

ряли в смеси соляной и азотной кислот и анализировали на содержание лантана масс-спектрометрическим методом. Результаты опытов представлены на рис. 1.

1. Яценко С.П., Аникин А.Ю., Диева Э.Н., Изв. АН СССР. Металлы, 2, 212 (1972).
2. Внучкова Л.А., Баянов А.П., Серебренников В.В., Ж. физич. химии, Т.45, Вып.1, 177, (1971).

## **О ВЫБОРЕ ДЕМОСТРАЦИОННОГО РАСПЛАВНО-СОЛЕВОГО РЕАКТОРА**

Белоногов М.Н.<sup>1,2</sup>, Волков И.А.<sup>1,2</sup>, Дырда Н.Д.<sup>2</sup>, Трапезников М.А.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ имени академика Е.И. Забабахина», г. Снежинск, Россия

\*E-mail: m.n.belonogov@vniitf.ru

Доклад посвящен разработке концепции демонстрационного расплавно-солевого реактора, нейтронно-физическим и теплогидравлическим расчётам активной зоны предложенной модели.

Осуществлена оптимизация геометрии активной зоны реактора на основе гидродинамических и теплофизических расчётов. Проведён анализ различных конфигураций активной зоны расплавно-солевого реактора (в том числе проекта MOSART – Molten Salt Actinide Recycler and Transmuter [1]). На основании этих расчётов было решено отказаться от цилиндрической геометрии активной зоны в связи с наличием локальных перегревов, застойных областей и гидродинамической неустойчивости. Предложена эллиптическая модель активной зоны, которая исключила данные сложности.

Разработана физическая схема реакторной установки для тепловой мощности 10 МВт, состоящая из эллиптической активной зоны, бокового отражателя из пиролитического графита, стальной защиты и корпуса реактора, изготовленного из сплава хастеллой-Н. Для обеспечения теплосъёма из активной зоны выбраны следующие параметры теплоносителя/топлива: температура на входе 600 °С, подогрев 115 °С, скорость прокачки 0,31 м/с. Осуществлена оптимизация толщины графитового отражателя, обеспечивающей минимизацию утечки нейтронов из системы, с помощью программного комплекса ПРИЗМА+РИСК [2,3], разработанного в РФЯЦ-ВНИИТФ.

Для выбранной компоновки активной зоны реактора с предварительным разбиением на 15 областей по высоте был проведён расчёт нейтронно-физических характеристик. Рассчитанные значения энерговыделения по областям были использованы для теплогидравлического расчёта.

Проведено моделирование эволюции нуклидного состава на протяжении 2-х лет работы с периодом переработки растворимых и нерастворимых продуктов деления равным 73 дням. После 73-х дней работы реактора 7 % топливной соли извлекалось для последующей выдержки и переработки. Взамен в активную зону добавлялась соль исходного состава до достижения критичности системы, далее реактор работал 73 дня на полной мощности, и процесс повторялся вновь. Показано изменение изотопного состава плутония и определение времени выхода реактора на стационар.

На основе проведённых исследований были сделаны выводы о необходимости дальнейшего продолжения работ по развитию предложенной концепции и проработке компоновки реакторной установки.

1. Victor Ignatiev, Olga Feynberg, Progress in Development of Li,Be,Na/F Molten Salt Actinide Recycler and Transmuter Concept, Proceedings of ICAPP (2007).
2. Кандиев Я.З., Оценка эффектов малых возмущений в многовариантных расчётах по программе ПРИЗМА-Д, Атомная энергия, **99**, 203 – 210 (2005).
3. Модестов Д.Г. Решение уравнений радиоактивного распада, Вопросы атомной науки и техники, Сер. Математическое моделирование физических процессов (2006).

## **ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF MOLYBDENUM IN ALKALI CHLORIDE MELTS**

Ivanov A.B.<sup>1\*</sup>, Volkovich V.A.<sup>1</sup>, Likhachev P.Y.<sup>1</sup>, Griffiths T.R.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia  
B.N.Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Trevor Redston Consulting, Ltd., Leeds, United Kingdom

\*E-mail: CHUVASCH@yandex.ru

Fused chlorides can be employed as working media for molybdenum electrorefining and for depositing molybdenum coatings. Existing literature contains limited data on the electrode potentials of molybdenum in alkali chloride based melts [1–3]. In the present work electrode potentials of molybdenum were determined in the melts based on individual alkali chlorides (LiCl, NaCl, KCl, RbCl, CsCl), (Na-K)Cl equimolar mixture and (Na-Cs)Cl and (Li-K-Cs)Cl eutectics.

The measurements were performed using the emf method. The potentials were measured at zero current vs. silver chloride reference electrode. The system was considered at equilibrium if the potential remained constant within  $\pm 0.5$  mV and did not show the tendency to a monotonous change. Molybdenum ions were introduced to the melt by anodic dissolution of the metal or by dissolving potassium hexachloromo-